



12

## Gebrauchsmuster

U1

(11) Rollennummer G 92 03 819.0

(51) Hauptklasse B65H 67/00

Nebenklasse(n) B65H 67/06 B65H 63/02

B65H 63/06 D01H 13/26

(22) Anmeldetag 21.03.92

(47) Eintragungstag 25.06.92

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 06.08.92

(54) Bezeichnung des Gegenstandes

Spinn- /Spulmaschinenkombination mit einer  
Vorrichtung zum Überwachen des ordnungsgemäßen  
Arbeitens der einzelnen Spinnstellen

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers

W. Schlafhorst AG & Co, 4050 Mönchengladbach, DE

## Beschreibung

Spinn-/Spulmaschinenkombination mit einer Vorrichtung zum Überwachen des ordnungsgemäßen Arbeitens der einzelnen Spinnstellen

Die Erfindung betrifft eine Spinn-/Spulmaschinenkombination mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Es ist bekannt, an zum Beispiel Offenend-Spinnmaschinen, auf denen unmittelbar Kreuzspulen hergestellt werden, mittels eines elektronischen Fadenreinigers die Fadenqualität ständig zu überwachen, um bei charakteristischen Abweichungen Einfluß auf den Spinnprozeß nehmen zu können. Hierzu gehört unter anderem auch, wie zum Beispiel in der DE-OS 27 50 152 beschrieben, das Zerlegen des vom elektronischen Fadenreiniger gelieferten Signals in rein stochastische und periodische Anteile. Diese periodischen Anteile werden dabei mittels Autokorrelation, zum Beispiel durch Fourier-Analyse ermittelt. Aus der Periodizität, dem sogenannten Moiree-Effekt, können Rückschlüsse auf die Quelle der Störung gezogen werden. Zum Beispiel sind im Abstand des Rotorumfangs wiederkehrende Ungleichmäßigkeiten ein deutliches Anzeichen für die Verschmutzung des Rotors.

An Ringspinnmaschinen werden jeweils nur die Fadenbrüche an den einzelnen Spinnspindeln gezählt, da die Fertigstellung des Fadens erst unmittelbar beim Aufwickeln desselben auf den Kops erfolgt und an dieser Stelle eine weitergehende Fadenkontrolle nicht möglich ist.

Durch die gattungsbildende CH-PS 410 718 ist es bekannt, die direkt von der Ringspinnmaschine einer Spulmaschine zugeführten Kopse mit einer Information über die Ringspinnspindel, die sie hergestellt hat, zu versehen. Beim Abspulen des Kopses in der Spulstelle werden die Spannungsbrüche des Fadens gezählt und bei Überschreitung eines vorgebbaren Grenzwertes diese Kopse ausgeworfen und einer Leseeinrichtung zugeführt. Durch das Zählen der Spannungsbrüche kann festgestellt werden, welche Spinnstelle ein grob fehlerhaftes Garn erzeugt und schnellstens eine Fehlerbehebung erfordert. Damit werden nur Spinnstellen erkannt, die bereits deutlich fehlerhaftes Garn herstellen.

Aufgabe der Erfindung ist, ohne erheblichen Aufwand die Überwachung der einzelnen Spinnstellen zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Moderne Spulmaschinen weisen an jeder Spulstelle einen elektronischen Fadenreiniger auf, um eine Überwachung des laufenden Fadens insbesondere bezüglich Dickstellen, Dünnstellen oder Doppelfäden sowie Fadenunterbrechungen durch sogenannte Spannungsbrüche durchzuführen. Damit soll erreicht werden, daß Qualitätsmängel des Fadens ausgereinigt werden, um letztlich eine Kreuzspule zu erzeugen, die aus einem Faden gleichbleibender Qualität besteht.

Das Abspeichern der genannten sowie gegebenenfalls weiterer Fadencharakteristika je Ringspinnstelle in dafür vorgesehenen Speicherkanälen ergibt die Möglichkeit, detaillierte Informationen über das ordnungsgemäße Arbeiten der Ringspinnstellen zu erhalten. Diese Informationen schließen jeweils mehrere Fadencharakteristika ein die jeweils auf definierbare Fehlerquellen an der jeweiligen Spinnstelle

hindeuten. Vor allem aber ist es möglich, eine ständige Überwachung der Spinnstellen vorzunehmen, wobei sich die ermittelten Werte in den Speicherkanälen kumulieren lassen und für wählbare Zeiträume abgefragt werden können. Dadurch lassen sich auch Tendenzen in der Änderung einzelner Fadencharakteristika pro Spinnstelle feststellen. Dafür sind entsprechende Anzeigen in dem zugeordneten Anzeigegerät abrufbar. Diese detaillierten Aussagen lassen sich unmittelbar dazu verwerten, Wartungsarbeiten an einzelnen Spinnstellen der Ringspinnmaschine vorbeugend durchzuführen. Zum einen lassen sich dadurch an der Ringspinnstelle größere Schäden vermeiden, zum anderen kann die letztendlich insgesamt erzielte Fadenqualität deutlich verbessert werden. Die Auswertung mehrerer Fadencharakteristika gestattet auch eine zielsicherere Fehlersuche an der Ringspinnspindel.

Die Erfindung ist durch die Merkmale der Ansprüche 2 bis 12 vorteilhaft weitergebildet.

Der an jeder Spulstelle vorhandene Spulstellenrechner läßt sich ohne weiteres zum Speichern und anschließendem Weiterleiten der die Fadencharakteristika jedes Kopses enthaltenden Reinigersignale verwenden. Dabei ist es auch möglich, eine statistische Auswertung der Reinigersignale dergestalt durchzuführen, daß mit Hilfe der Autokorrelation eine Zerlegung in periodische und rein stochastische Schwankungen der Fadenfeinheit erfolgt. Periodische Signale deuten zum Beispiel auf Streckwerksfehler hin, wobei die Periodenlänge weiteren Aufschluß geben kann. Ein weiteres Fadencharakteristikum, welches über die Reinigerdaten ermittelt werden kann, ist der Variationskoeffizient CV. Dieser läßt beispielsweise Rückschlüsse auf Vorgarnfehler in Form von Mischungsänderungen oder Auftreten von Honigtau vermuten. Weitere Einzelheiten bezüglich der ermittelten Fadencharakteristika und der

Zuordnung von Mängeln in den Ringspinnspindeln werden weiter unten im Ausführungsbeispiel noch beschrieben.

Eine Variante der Zuordnung der Ringspinnspindel zu den in der Spulstelle ermittelten Fadencharakteristika besteht darin, in jeder Spulstelle eine Leseeinrichtung anzuordnen, die die auf dem dem Kops zugeordneten Informationsträger gespeicherten Informationen über die Ringspinnspindel, die den Kops erzeugt hat, liest. Diese gelesene Information wird vorteilhaft zu Beginn des Umspulprozesses dem Spulstellenrechner zugeführt, der die Verknüpfung mit den beim Umspulen entstehenden Reinigersignalen vornimmt. Die kombinierte Information gelangt über einen Datenbus in einen zentralen Speicher, der vorteilhaft in den in einer Spulmaschine ohnehin vorhandenen zentralen Rechner integriert ist.

Eine weitere Variante besteht darin, in den Spulstellen Schreibeinrichtungen anzuordnen, die zusätzlich zur Information über die Ringspinnstelle, die den Kops erzeugt hat, die vom Reiniger erzeugten und im Spulstellenrechner gespeicherten Fadencharakteristika in den dem Kops zugeordneten Informationsträger zusätzlich einschreiben. Eine an der Hülsenrückführstrecke angeordnete Leseeinrichtung kann dann die kombinierten Informationen über Ringspinnstellen und Reinigerdaten lesen und direkt dem zentralen Speicher zuführen.

Die Anordnung der Leseeinrichtung in der Nähe eines die rückgeführten Hülsen nach Fadenresten abtastenden Sensors gestattet es, eine Informationsverknüpfung dergestalt vorzunehmen, daß im Speicher vermerkt wird, wenn der gleiche Kops nochmals die Leseeinrichtung passieren wird. Dadurch kann zum Beispiel ein Abspeichern der Daten des nur zum Teil abgespulten Kopses unterbunden werden. Die beim Abspulen des verbliebenen Fadenrestes ermittelten Fadencharakteristika werden dann zusätzlich im Informationsträger abgespeichert.

Diese Daten werden dann auf einmal in den der Ringspinnspindel zugeordneten Speicherkanal eingegeben.

Vom Terminal, dessen Bestandteil die Anzeigeeinrichtung ist, kann ein beliebiger Abruf von Gruppen von Spinnstellen mit den zugehörigen Fadencharakteristika erfolgen. Diese sind dann vorteilhaft in Form eines Säulendiagrammes in unterschiedlichen Farben dargestellt. Durch die Farbunterschiede läßt sich eine getrennte Auswertung der einzelnen Fadencharakteristika ohne weiteres vornehmen. Hinzu kommt, daß auch Schlußfolgerungen aus ähnlichem Verhalten benachbarter Spinnstellen gezogen werden können. Hieraus lassen sich zum Beispiel Rückschlüsse auf einen bestimmten Fehler ziehen, wenn zum Beispiel zwei Streckwerke einen gemeinsamen Streckwerksarm haben. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß benachbarte Flyerspulen an Ringspinnmaschinen, bei denen die Flyerspulen blockweise gedofft werden, ähnliche Qualitätsmängel aufweisen. Ebenso kann an einer Spinnstelle ein Doppelfaden entstehen, während an der benachbarten Spinnstelle kein Faden erzeugt wird.

Besonders vorteilhaft läßt sich vorliegende Erfindung realisieren, wenn die Kopse innerhalb eines geschlossenen Transportsystemes der Spulmaschine auf unabhängigen Caddy's zirkulieren. Informationsträger lassen sich an den Caddy's relativ problemlos anbringen und durch eine zentrale Anordnung einer Antenne in beliebigen Winkelstellungen der Caddy's kontaktlos lesen. An einer Übergabestelle der Kopse von der Ringspinnmaschine an die im Spulmaschinenkreislauf zirkulierenden Caddy's ist eine Zähleinrichtung angeordnet, die in der Reihenfolge der Anlieferung der Kopse die entsprechende Spinnstellenummer an den Informationsträger der Caddy's mit Hilfe einer Schreibeinrichtung weitergibt.

Der als Langzeitspeicher eingerichtete zentrale Speicher gestattet die Beobachtung der Arbeitsweise der Ringspinnspindeln über lange Zeiträume. Nach Instandsetzen einer als mangelhaft arbeitend erkannten Ringspinnspindel kann dieser Speicherkanal gelöscht werden, um anschließend eine ausschließlich auf den dann erzielten Laufeigenschaften basierende Aussage zu erhalten.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Spinnpulmaschinenkombination mit den zur Realisierung der Erfindung erforderlichen Bauteilen,

Fig. 2 eine Variante zur in Fig. 1 dargestellten Lösung,

Fig. 3 ein in der Anzeigeeinrichtung durch das Terminal aufgerufenes Bild von vier Fadencharakteristika einer Gruppe von Spinnspindeln in Form eines Säulendiagrammes und

Fig. 4 eine Variante einer Darstellung einer Spinnstellenstatistik mit nur einem Fadencharakteristikum.

Wie in der schematischen Darstellung nach Fig. 1 erkennbar ist, werden von einer Ringspinnmaschine 1, von der nur das Kopfende dargestellt ist, auf Caddy's 5 Kopse 3 einer Austauschstrecke 29 zugeführt. Auf diese Austauschstrecke 29, die den Caddy's 5 der Ringspinnmaschine 1 und Caddy's 6 des Spulmaschinenkreislaufes gemeinsam ist, werden die Kopse 3 und Hülsen 4 auf die Caddy's des jeweils anderen Kreislaufes umgesetzt. Am Ende der Austauschstrecke 29 gelangen die Caddy's 5 des Ringspinnmaschinenkreislaufes mit den Hülsen 4 wieder zur

Ringspinnmaschine 1. Die Caddy's 6 des Spulmaschinenkreislaufes gelangen mit den abgespulten Hülse 4 ebenfalls zur Austauschstrecke 29 und verlassen diese, besetzt mit den frischen Kopsen 3 der Ringspinnmaschine 1, wieder. Da eine derartige Austauschstrecke mit allen für die Durchführung des Austausches erforderlichen Aggregaten bereits in der deutschen Patentanmeldung P 40 34. 824.5 beschrieben ist, kann an dieser Stelle auf eine Beschreibung im einzelnen verzichtet werden.

Stromab zur Austauschstrecke 29 am Spulmaschinenkreislauf ist eine Zählleinrichtung 28 angeordnet, die einen nicht dargestellten Sensor, zum Beispiel in Form einer Lichtschranke, besitzt, der den Vorbeigang der auf den Caddy's 6 stehenden Kopse 3 feststellt und die Zählleinrichtung 28 weiterschaltet. Da die Kopse 3 den Sensor der Zählleinrichtung in der gleichen Reihenfolge passieren, wie sie gedofft worden sind, entspricht das Zählergebnis der jeweiligen Ringspinnspindelnummer. Selbstverständlich ist es erforderlich, nach vollständiger Übergabe der Kopse 3 von der Ringspinnmaschine 1 an die Spulmaschine 2 die Zählleinrichtung auf Null zurückzustellen um anschließend nach dem Doffen erneut mit eins beginnend die Übereinstimmung zwischen Zählergebnis und Nummer der Ringspinnspindel beizubehalten.

Die Zählleinrichtung ist mit einer Schreibeinrichtung 27 gekoppelt, die das der Nummer der Ringspinnspindel entsprechende Zählergebnis in den zugehörigen Caddy 6 einschreibt. Gleichzeitig ist die Schreibeinrichtung dafür vorgesehen, die im Caddy 6, bezogen auf den vorher transportierten Kops 3, enthaltenen Informationen zu löschen. Der Caddy 6 verläßt demzufolge die Schreibstation ausschließlich mit der Information über die Nummer der Ringspinnspindel, die den neu aufgesetzten Kops 3 erzeugt hat.



Der Weitertransport der Caddy's 6 mit Kopsen 3 erfolgt über eine Zuführstrecke 7 und Abzweigstrecken 8 und 9 zu einer Verteilstrecke 16. Am Beginn der Abzweigstrecke 8 ist eine gesteuerte Weiche 14 angeordnet, die dafür sorgt, daß die Caddy's 6 mit Kopsen 3 gleichmäßig auf die beiden Abzweigstrecken 8 und 9 verteilt werden.

An den Abzweigstrecken 8 und 9 sind Kopsvorbereitungsaggregate 12 und 13 angeordnet. Auch hierauf braucht nicht näher eingegangen zu werden, da es seit langem bekannt ist, Kopse in mehreren Stufen durch hintereinander angeordnete Aggregate vorzubereiten (siehe zum Beispiel DE 39 19 526 A1).

Die im Anschluß an die Abzweigstrecken 8 und 9 angeordnete Verteilstrecke 16 besitzt ein abwechselnd in beiden Richtungen angetriebenes Transportband, wodurch die Caddy's 6 mit den Kopsen 3 so auf die einzelnen Spulstellen der Spulmaschine 2 verteilt werden, daß Reservepositionen von Quertransportstrecken 17 ständig aufgefüllt werden. Dieses Verteilprinzip ist zum Beispiel in der DE 38 43 554 A1 beschrieben.

Die Quertransportstrecken 17 führen von der Verteilstrecke 16 durch Abspulstellen 18 hindurch zu einer allen Spulstellen gemeinsamen Hülsenrückführstrecke 11. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, daß aus Übersichtsgründen nur einzelne Caddy's 6 dargestellt sind, während insbesondere zwischen der Verteilstrecke 16 und den Abspulstellungen 18 auf den Quertransportstrecken 17 immer zwei oder drei Caddy's 6 mit Kopsen 3 in Wartestellung stehen.

Sind die Kopse 3 abgespult, verlassen die Caddy's 6 mit ihren Hülsen 4 die jeweilige Abspulstellung 18 und werden über die Hülsenrückführstrecke 11 wieder der Austauschstrecke 29 zugeführt. Zusätzliche Transportwege für nicht vollständig

abgespulte Hülse werden im Zusammenhang mit dem zweiten Beispiel erläutert.

In jeder Spulstelle ist im Bereich der Abspulstellung 18 eine Leseeinrichtung 19 angeordnet, die die im Informationsträger des Caddy's 6 in der Schreibeinrichtung 27 eingeschriebene Ringspinnstellenummer liest und an einen Spulstellenrechner 21 der Spulstelle weitergibt. Entsprechende Leitungsverbindungen sind hier aus Übersichtsgründen nur angedeutet. In jeder Spulstelle ist ein elektronischer Fadenreiniger 20 angeordnet, der während des Umspulens des Kopses 3 auf eine nicht dargestellte Kreuzspule den ihn durchlaufenden Faden prüft. Dieser elektronische Fadenreiniger erkennt Abweichungen der Dicke des Fadens und definiert Dünn- und Dickstellen. Durch die Verbindung des elektronischen Fadenreinigers 20 mit dem Spulstellenrechner 21 ist eine Auswertung der Signale des Fadenreinigers 20 möglich. Insbesondere können ein Fadenbruch, eine Dünnstelle, lange oder kurze Dickstellen und Doppelfäden unmittelbar festgestellt werden. Darüber hinaus ist der Variantationskoeffizient der Fadendickeschwankungen bestimmbar. Außerdem ist es möglich, mit Hilfe der Autokorrelation das Reinigersignal in periodische Schwankungen und rein stochastische Schwankungen zu zerlegen.

Alle diese Informationen können vorübergehend bis zum vollständigen Abspulen des Kopses 3 im Spulstellenrechner 21 gespeichert werden und am Ende des Abspulvorganges zusammen mit der von der Leseeinrichtung 19 gelesenen Nummer der Ringspinnspindel über einen Datenbus 22, an den alle Spulstellenrechner 21 angeschlossen sind, an einen zentralen Speicher 23 weitergegeben werden. Der zentrale Speicher 23 beinhaltet die Speicherkanäle für die einzelnen Ringspinnspindeln sowie eine Speicherverwaltungs- und Auswerteeinrichtung. Er ist bei diesem Beispiel in den ohnehin an der Spulmaschine 2 vorgesehenen zentralen Rechner

integriert. Das ermöglicht zusätzlich die Verwendung eines kombinierten Software-Pakets.

Über eine Verbindungsleitung 23' besteht zwischen dem zentralen Speicher 23 und einem Terminal 26 eine bidirektionale Verbindung. Am Terminal können von einer Bedienungsperson die jeweils geforderten, zusammengestellten Werte abgerufen und im Anzeigegerät 25, welches Bestandteil des Terminals 26 ist, angezeigt werden. Hierauf wird weiter unten im Zusammenhang mit den Zeichnungsfiguren 3 und 4 noch näher eingegangen.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Variante der Erfindung ist im wesentlichen die gleiche Spinn-/Spulmaschinenkombination dargestellt. Deshalb soll nachfolgend lediglich auf die Unterschiede zu der bereits erläuterten Variante eingegangen werden.

Die Zuführung der Caddy's 6 mit Kopsen 3 zu den Spulstellen der Spulmaschine 2 erfolgt ebenfalls wieder über die Abzweigstrecken 8 und 9, wobei jedoch am Eingang der Abzweigstrecke 9 eine zusätzliche Weiche 15 angeordnet ist, die erforderlich ist, weil die Zuführstrecke 7 hinter der Abzweigstrecke 9 weitergeführt ist und in eine Umleitungsstrecke 10 übergeht. Diese Umleitungsstrecke 10 kann vorgesehen sein, wenn der Abzweigstrecke 9, zum Beispiel wegen Überfüllung, keine Caddy's 6 mehr zugeführt werden können. Dazu ist es möglich, die Abzweigstrecke 9 durch einen hier nicht dargestellten Sensor hinsichtlich ihres Füllzustandes zu überwachen und in Abhängigkeit davon die Weiche 15 zu steuern.

Die auf der Zuführstrecke 7 in die Umleitungsstrecke 10 weitergeleiteten Caddy's 6 gelangen auf die gemeinsame Hülsenrückführstrecke 11 und passieren einen Kopstaster 36, der dann feststellt, daß der Caddy 6 noch einen vollständigen Kops 3 trägt. Er schaltet eine Weiche 35, die zum Beispiel aus einem

schaltbaren Elektromagneten bestehen kann, der auf einen die Grundplatte des Caddy's 6 umgebenden Ring aus ferromagnetischem Material wirkt.

Der Caddy 6 wird über eine Transportstrecke 39 der Zuführstrecke 7 erneut zugeführt. Die Daten auf dem Informationsträger 6 bleiben dadurch unverändert erhalten.

In den Spulstellen im Bereich der Abspulstellung 18 sind hier Schreibeinrichtungen 31 angeordnet. Die Reinigersignale der Fadenreiniger 20 werden an Spulstellenrechner 32 weitergegeben und in diesen gespeichert. Nach dem Ablauf des Kopses 3 werden die während des Abspulens dieses Kopses gespeicherten Fadencharakteristika durch die Schreibeinrichtung 31, die zu diesem Zweck mit dem jeweiligen Spulstellenrechner 32 verbunden ist, in den Informationsträger des Caddy's 6 zusätzlich eingeschrieben, der dann diese Daten gemeinsam mit der Spinnstellenummer enthält.

Nach dem Austragen des Caddy's 6 mit Leerhülse 4 gelangt dieser auf der gemeinsamen Hülsenrückföhrbahn 11 an eine Leseeinrichtung 33, die diese genannten kombinierten Informationen liest und über eine Datenleitung 33' an eine zentrale Steuerverwaltungs- und -auswerteeinrichtung 30 weitergibt.

Diese Leseeinrichtung 33 ist vorteilhaft bei dem bereits erwähnten Kopstaster 36 angeordnet, an dem die Caddy's 6 für den Abtastvorgang nach Fadenresten ohnehin angehalten werden müssen. Dadurch steht der Leseeinrichtung 33 eine ausreichende Zeit zum Lesen der Daten des Informationsträgers zur Verfügung. Stellt jedoch der Kopstaster 36 eine größere Restfadenmenge fest, die ein erneutes Zuföhren des Restkopses zur Spulmaschine rechtfertigt, ist es vorteilhaft, wenn das Speichern der im Informationsträger des Caddy's 6 enthaltenen Informationen in

diesem Falle blockiert wird. Dieser Caddy 6, der dann einer in der Regel anderen Spulstelle zugeführt wird, erhält in dieser anderen Spulstelle erneut Reinigerdaten, die die bisher enthaltenen Daten ergänzen. Trifft anschließend dieser Caddy 6 erneut an der Leseeinrichtung 33 ein und enthält die Hülse 4 keinen wiederverwertbaren Bewicklungsrest mehr, wird das Lesen dieser Informationen nicht mehr blockiert. Damit wird in den vorgesehen Speicherkanal die kombinierte Information von Ringspinnspindel, die den Kops hergestellt hat, und Reinigerdaten aus beiden Umspulprozessen eingespeichert.

Der Kopstaster 36 besitzt neben der Verbindung zur Weiche 35 und zur zentralen Speicherverwaltungs- und -auswerteeinrichtung noch eine Verbindung zu einer Weiche 37 und einer Weiche 38. Hat der Kopstaster 36 eine Hülse 4 erkannt, die nur noch einen sehr geringen Bewicklungsrest trägt, werden die Weichen 35 und 37 aktiviert, so daß dieser Caddy 6 auf die Zweigstrecke 40 umgeleitet wird, an der eine Hülsenreinigungseinrichtung 41 angeordnet ist. Gleichzeitig wird auch in diesem Falle die Weitergabe der von der Leseeinrichtung 33 gelesenen Daten blockiert. Das ist deshalb erforderlich, weil der Caddy 6 nach dem Durchlaufen der Hülsenreinigungseinrichtung 41 mit der dann gereinigten Hülse 4 an einer Einmündung 42 erneut auf die Hülsenrückführstrecke 11 gelangt und der Leseeinrichtung 33 zugestellt wird. Erst dann wird die beim Reinigen der Hülse nicht verlorengegangene im Informationsträger des Caddy's enthaltene Information gelesen und in den entsprechenden Speicherkanal weitergegeben. Die zentrale Speicherverwaltungs- und -auswerteeinrichtung 30 kann darüberhinaus eine Schaltung besitzen, die registriert, wie oft bei einem Caddy mit der gleichen gespeicherten Spinnstellenummer in relativ kurzen Zeitabständen die Weitergabe der Daten gesperrt wird. Wird ein einstellbarer Grenzwert, zum Beispiel 3, überschritten, wird vom Kopstaster 36, der ja noch einen Bewicklungsrest erkannt hat, die Weiche 35 betätigt und von der zentralen

Speicherverwaltungs- und -auswerteeinrichtung 30 die Weiche 38. Dadurch wird dieser Caddy 6 auf eine Staustrecke 43 umgeleitet, wo von der Bedienungsperson eine entsprechende Wartung durchgeführt werden kann.

Der Vollständigkeit halber wird noch darauf hingewiesen, daß an der Transportstrecke 39 vor einer Einmündung 45 in die Zuführstrecke 7 eine weitere Vorbereitungseinrichtung 44 angeordnet ist, die eine besonders intensive Vorbereitung, vorzugsweise am Kopskegel, vornimmt. Das ist aus dem Grunde sinnvoll, da der Spulmaschine erneut zuzuführende Restkopse nur dann ausgeworfen wurden, wenn in der Spulstelle der Fadenanfang nicht mehr zuführbar war.

Die Fig. 3 enthält eine Anzeige von sechzig Ringspinnspindeln mit jeweils vier Fadencharakteristika. Bei diesem Beispiel handelt es sich um die Anzeige der Fadenbrüche 47, lange Dickstellen 48, kurze Dickstellen 49 und Dünnstellen 50. Die jeweils säulenförmig dargestellten Fadencharakteristika sind dabei jeweils in einem solchen Maßstab dargestellt, daß sich eine sinnvolle Anzeige in Bezug auf die Größe des Anzeigefeldes ergibt. Am Rande des Anzeigefeldes können, wenn erforderlich, entsprechende Skaleneinteilungen eingeblendet werden, aus denen sich die einzelnen Fadencharakteristika auch unmittelbar quantitativ auswerten lassen.

Die Speicherverwaltungs- und -auswerteeinrichtung gestattet eine vorzugsweise gruppenweise Abfrage der Ringspinnspindeln, die Auswahl der gewünschten Fadencharakteristika und die Auswahl der jeweiligen Auswertungszeiträume. Dabei wird üblicherweise eine kumulative Speicherung je Ringspinnspindel vorgenommen. Allerdings enthält jeder Speicherkanal auch Zuordnungen zeitlich, bezogen auf die Anzahl umgespulter Kopse oder auch bezogen auf die umgespulte Fadenlänge.

Letztere kann unmittelbar von den Spulstellenrechnern ermittelt und dann übermittelt und zugeordnet werden. Das ergibt sich auf einfache Weise daraus, daß an den Spulstellen üblicherweise eine Messung der umgespulten Fadenlänge erfolgt und an den zentralen Rechner übermittelt wird. Im Grunde ist es möglich, die in den Speicherkanälen zur Verfügung stehenden Daten auf verschiedenste Weise auszuwerten, wozu von der Bedienungsperson über das Terminal 26 lediglich die entsprechenden Befehle eingegeben werden müssen. So lassen sich Langzeitstatistiken, Schichtstatistiken und Kurzzeitstatistiken beliebig aufstellen. Ebenso lassen sich durch Differenzierung der Verläufe bestimmter Fadencharakteristika entsprechende Tendenzen ermitteln, die auch einen Hinweis darauf geben, ob zum Beispiel ein schneller Eingriff erforderlich ist oder auch ob erkannte Fehler oder Abweichungen von den Normwerten wieder abnehmen und ein Eingriff nicht mehr erforderlich ist.

Die jeweils angezeigten Säulendiagramme lassen sich durch Anschluß eines Druckers an das Terminal ausdrucken und sorgfältig auswerten. Ganz entscheidend bei dieser Auswertung ist, daß bereits Tendenzen erkennbar sind, die noch keine größeren Fehler nach sich gezogen haben und eine vorbeugende Wartung ermöglichen. Auf diese Weise kann das Entstehen von fehlerhaftem Garn nahezu vollständig vermieden werden.

Wie Fig. 4 zeigt, ist es auch möglich, die Fadencharakteristika für eine Gruppe von Spinnstellen einzeln abzurufen. In Fig. 4 kann es sich zum Beispiel um den Variationskoeffizienten CV handeln.

Die Erfindung beschränkt sich auch nicht auf die ausdrücklich genannten Fadencharakteristika. Zum Beispiel können ebenso, wie die Dickstellen hinsichtlich ihrer Länge differenziert werden auch die Dünnstellen differenziert werden. Des weiteren lassen sich Dünn- und Dickstellen erfassen und auswerten, die noch

innerhalb eines üblicherweise vorgegebenen Toleranzbereiches liegen. So ist an Spulmaschinen mit elektronischem Fadenreiniger meist eine Schaltung vorgesehen, die bei erkannter Dick- oder Dünnstelle eine Fadentrenneinrichtung betätigt. Um jedoch ein zu häufiges Fadentrennen zu vermeiden, werden diese Toleranzgrenzen so festgelegt, daß nur erhebliche Durchmesserabweichungen des Fadens ein Steuersignal für eine Trenneinrichtung der Spulstelle auslösen. Die erfindungsgemäße Auswertung von Dünn- und Dickstellen, die nicht zur Fadentrennung führen, ermöglicht das Erreichen der genannten Vorteile, die eine prophylaktische Wartung einzelner Ringspinnspindeln gestatten.

Neben dem Erkennen geringerer Abweichungen erlaubt es die Differenzierung nach verschiedenen Fadencharakteristika auch, konkrete Aussagen zur Fehlerortung an der jeweiligen Ringspinnspindel zu treffen. Während zum Beispiel lange Dickstellen auf einen doppelten Vorgarneinzug, das Pellen von Flyerlunten, oder allgemein einen schwankenden und zu geringen Verzug im Streckwerk hindeuten, können lange Dünnstellen auf eine falsche Streckwerkseinstellung hinweisen. Kurze Dick- und Dünnstellen lassen Fehler außerhalb des Streckwerkes, insbesondere im Bereich der Spinnringe vermuten. Doppelfäden weisen zum Beispiel auf verstopfte Absaugröhrchen oder vagabundierende Fäden hin. Bei periodischen Schwankungen des Fadendurchmessers lassen sich Schlußfolgerungen auf umlaufende Teile ziehen, wobei die Periodenlänge Rückschlüsse zuläßt, um welche Teile es sich handelt.

Diese Auswahl von Fadencharakteristika und ihre Zuordnung zu bestimmten Mängeln im Bereich der jeweiligen Ringspinnstelle läßt erkennen, daß die Erfindung eine effektive Möglichkeit bietet, eine sehr präzise Überwachung und Fehlerortung durchzuführen. Wird darüberhinaus davon ausgegangen, daß im Schnitt vierzig bis fünfzig Ringspinnspindeln nur eine



Spulstelle erfordern, wird deutlich, daß die erfindungsgemäße Überwachungseinrichtung, bezogen auf die Anzahl der Ringspinnspindeln, als äußerst preiswert einzustufen ist.

Soweit in der Beschreibung von Leseeinrichtungen und Schreibeinrichtungen die Rede ist, wird darauf hingewiesen, daß heute üblicherweise kombinierte Schreib-/Leseeinrichtungen Verwendung finden. Diese sollen ausdrücklich mit erfaßt sein, wobei bei den jeweiligen Funktionsbeschreibungen gegebenenfalls nur eine der beiden Funktionen jeweils genutzt wird.

Die Caddy's 6 tragen vorteilhaft einen elektrisch lese-/löschen- und codierbaren Speicherchip, der über eine konzentrisch angeordnete Antenne mit den Lese- und/oder Schreibeinrichtungen unabhängig von der Winkelstellung des Caddy's in Kontakt treten kann.

Der Speicherchip kann vorteilhaft auswechselbar im Caddy angeordnet sein, wie das zum Beispiel in der deutschen Patentanmeldung P 40 41 713.1 beschrieben und dargestellt ist.

# Schutzansprüche:

1. Spinn-/Spulmaschinenkombination mit einer Vorrichtung zum Überwachen des ordnungsgemäßen Arbeitens der einzelnen Spinnstellen einer Ringspinnmaschine (1) durch Rückschluß aus dem Ablaufverhalten des in der jeweiligen Ringspinnstelle erzeugten Kopses (3) in einer angeschlossenen Spulmaschine (2), wobei dem Kops ein Informationsträger für die Information über die Ringspinnstelle, die ihn erzeugt hat, zugeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß jede Spulstelle (18) der Spulmaschine in an sich bekannter Weise einen elektronischen Fadenreiniger (20) aufweist,

daß in jeder Spulstelle eine Einrichtung (19; 31) zum Informationsaustausch zwischen Spulstelle und Informationsträger vorhanden ist,

daß pro Ringspinnstelle ein Speicherplatz mit mehreren Speicherkanälen zum Abspeichern von vom Fadenreiniger ermittelten Fadencharakteristika vorgesehen ist,

daß eine Speicherverwaltungs- und -auswerteeinrichtung vorgesehen ist,

und daß die Speicherverwaltungs- und -auswerteeinrichtung mit einem Anzeigegerät (25) verbunden ist.

2. Spinn-/Spulmaschinenkombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Spulstelle (18) ein Spulstellenrechner (21; 32) zum Speichern und anschließenden Weiterleiten der die Fadencharakteristika jedes Kopses (3) enthaltenden Reinigersignale zugeordnet ist.
3. Spinn-/Spulmaschinenkombination nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Spulstelle eine Leseeinrichtung (19) zum Lesen und Weitergeben der Information über die Ringspinnstelle an den jeweiligen Spulstellenrechner angeordnet ist.
4. Spinn-/Spulmaschinenkombination nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulstellenrechner der Spulstellen mit einem zentralen Speicher (23), der die je Ringspinnstelle vorgesehenen Speicherplätze zum Abspeichern der Fadencharakteristika besitzt, über einen Datenbus (22) verbunden sind.
5. Spinn-/Spulmaschinenkombination nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrale Speicher, die Speicherverwaltungs- und -auswerteeinrichtung und ein zentraler Rechner der Spulmaschine in einer Einheit (24) zusammengefaßt sind.
6. Spinn-/Spulmaschinenkombination nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Spulstelle (18) eine Schreibeinrichtung (31) zum Einschreiben der vom Spulstellenrechner (32) während des Abspulens des Kopses (3) gespeicherten Reinigersignale in den dem Kops zugeordneten Informationsträger angeordnet ist.

7. Spinn-/Spulmaschinenkombination nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der allen Spulstellen gemeinsamen Hülsenrückführstrecke (11) eine Leseeinrichtung (33) zum Lesen der in den den Kopsen (3) zugeordneten Informationsträgern gespeicherten kombinierten Informationen über Ringspinnstelle und Reinigerdaten angeordnet ist, die mit einem zentralen Speicher (30), der die die Ringspinnstelle vorgesehenen Speicherplätze zum Abspeichern der Fadencharakteristika besitzt, verbunden ist.
8. Spinn-/Spulmaschinenkombination nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Hülsenrückführstrecke (11) in der Nähe der Leseeinrichtung (33) ein die rückgeführten Hülsen nach Fadenresten abtastender Sensor (36) angeordnet ist, der für das erneute Zuführen von Hülsen (4) mit größeren Fadenresten mit einer Weiche (35) gekoppelt ist, und daß dieser Sensor für die Meldung einer erneuten Zuführung eines Kopses zur Spulmaschine mit dem zentralen Speicher gekoppelt ist.
9. Spinn-/Spulmaschinenkombination nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung (25) Bestandteil eines Terminals (26) ist, welches eine Eingabeeinrichtung zum einzelnen oder gruppenweisen Abrufen der Ringspinnstellen mit den zugeordneten Fadencharakteristika der von diesen erzeugten Kopsen (3) besitzt.
10. Spinn-/Spulmaschinenkombination nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopse (3) innerhalb eines geschlossenen Transportsystemes der Spulmaschine (2) auf Aufsteckdorne von voneinander unabhängigen Caddy's (6) aufgesetzt sind, daß die den Kopsen zugeordneten Informationsträger an den Caddy's angebracht sind und

jeweils über eine Antenne kontaktlos mit Lese-und/oder Schreibeinrichtungen (19, 27, 31; 33) koppelbar sind und daß im Bereich einer Übergabestelle (29) der Kopse von der Ringspinnmaschine (1) an die Caddy's eine mit einer Schreibeinrichtung (27) gekoppelte Zähleinrichtung (28) für die Kopse zum Zuordnen der Spinnstellenummer zum den jeweiligen Kops tragenden Caddy (6) angeordnet ist.

11. Spinn-/Spulmaschinenkombination nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrale Speicher (23; 30) zur Aufnahme mehrerer der folgenden vom Fadenreiniger ermittelter Fadencharakteristika eingerichtet ist:

- Fadenbruch,
- Dünnstelle lang,
- Dünnstelle kurz,
- Dickstelle lang,
- Dickstelle kurz,
- Doppelfaden
- CV-Wert und
- periodische Schwankungen der Fadenstärke.

12. Spinn-/Spulmaschinenkombination nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrale Speicher (23; 30) als Langzeitspeicher eingerichtet ist, dessen Speicherkanäle einzeln löschar sind.

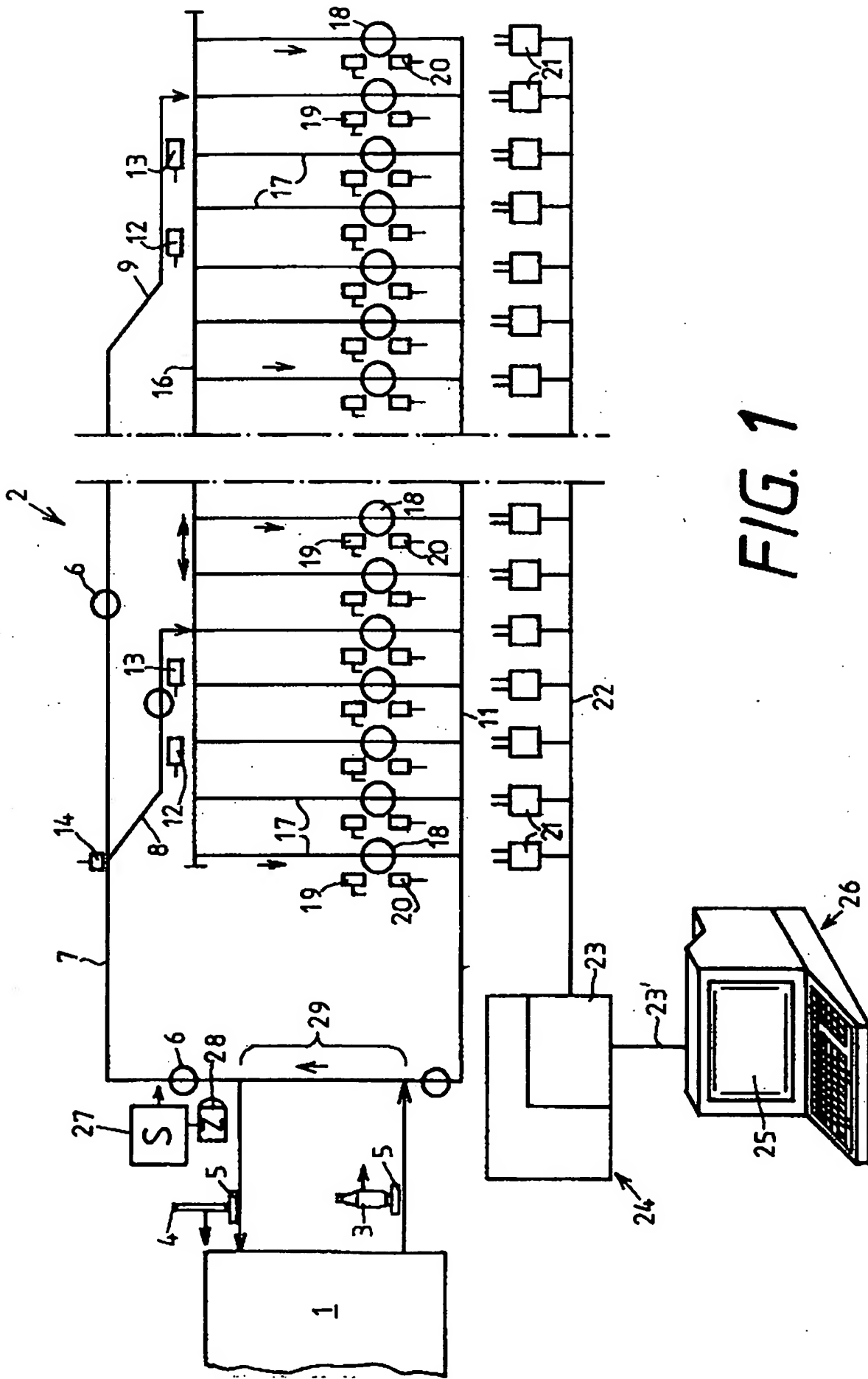
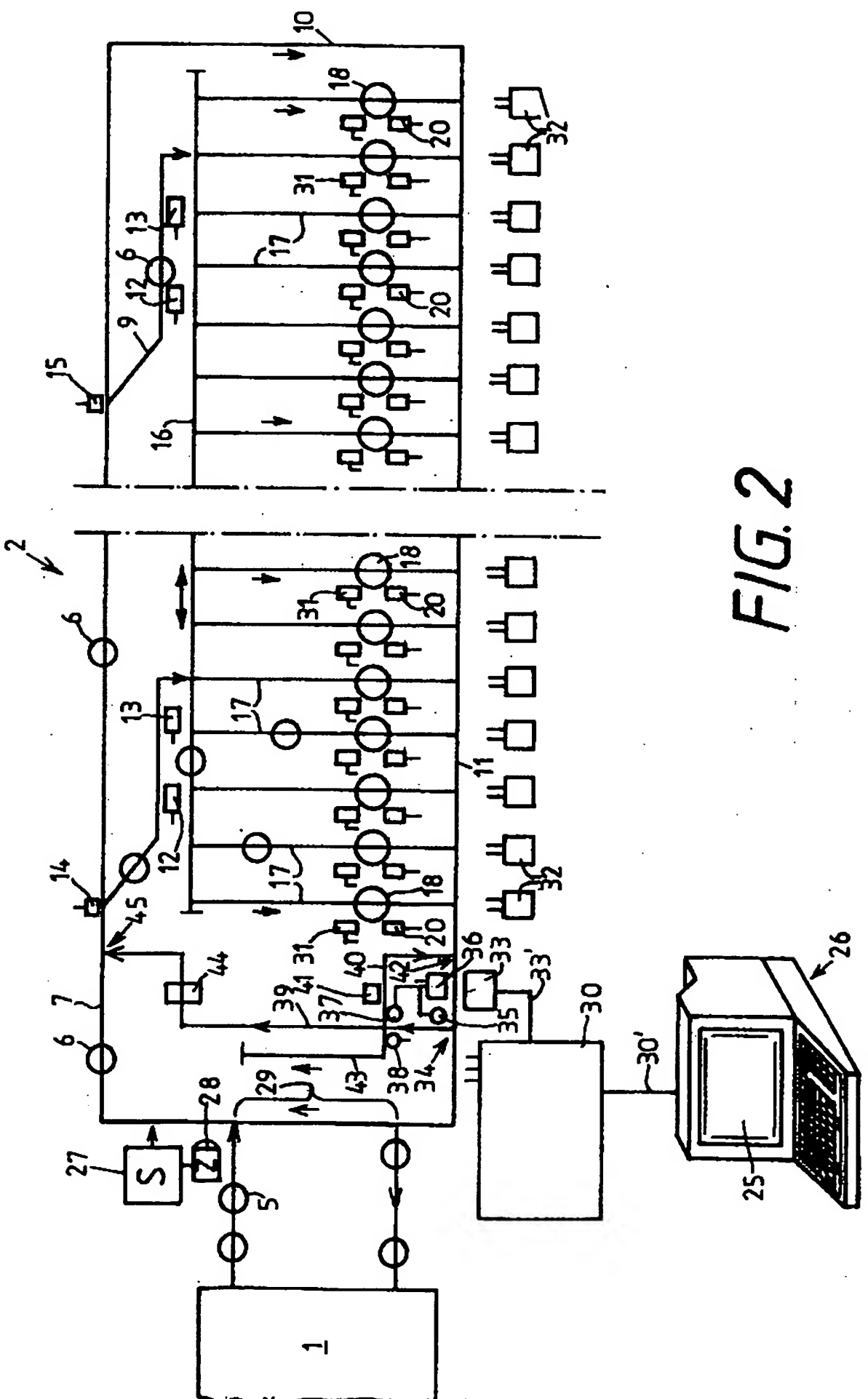


FIG. 1



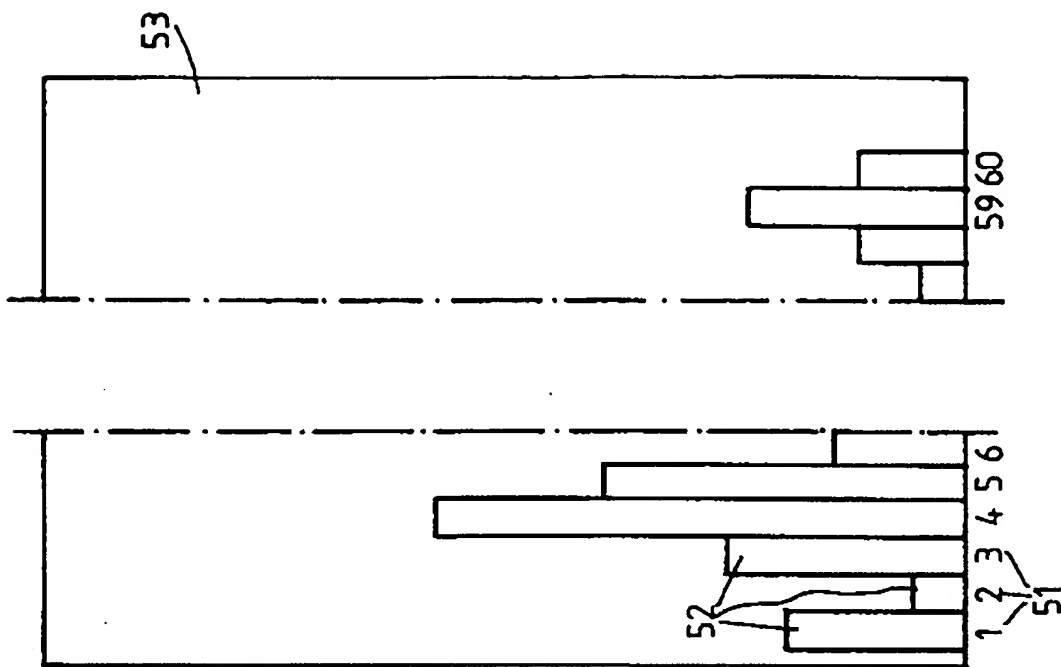


FIG. 4

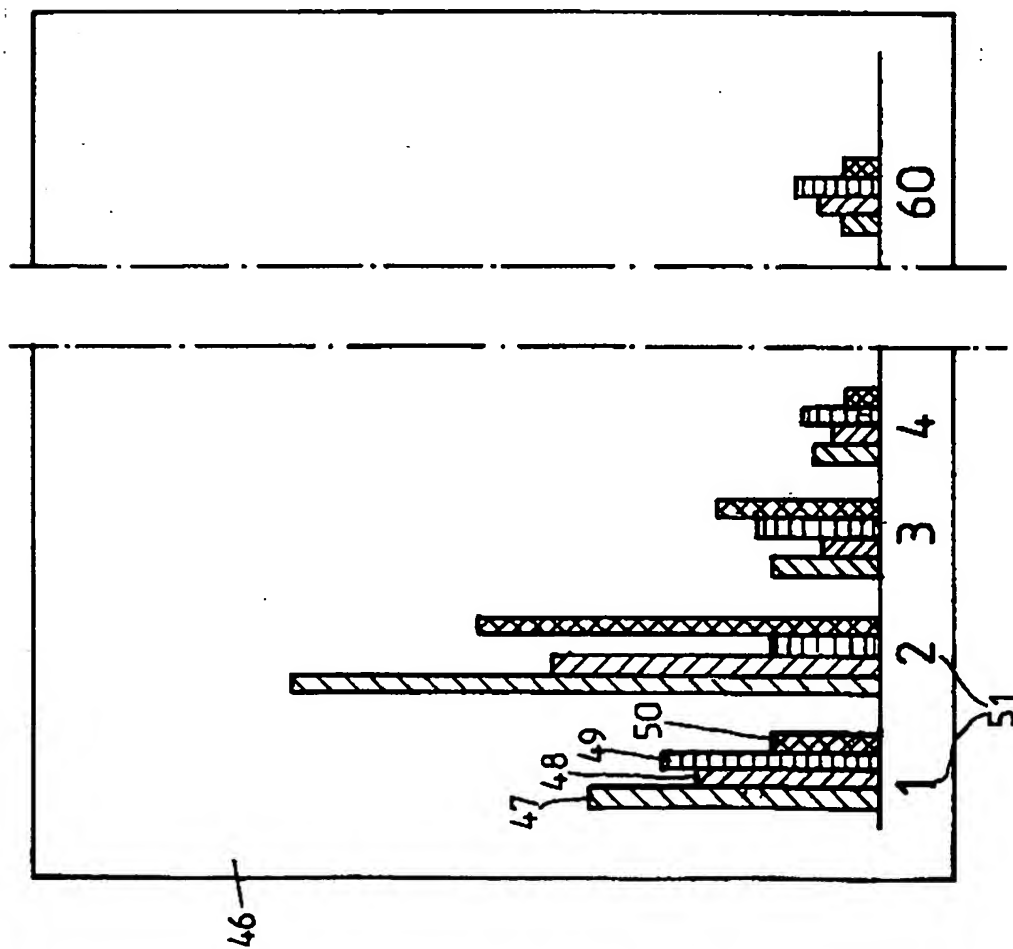


FIG. 3